

# BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-18775

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月27日

H 01 L 33/00  
// H 01 K 1/34

6819-5F  
7825-5C

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 LEDランプ

⑯ 特 願 昭60-158707

⑰ 出 願 昭60(1985)7月18日

⑱ 発 明 者 内 田 明 生 東京都大田区大森北4-15-10

⑲ 出 願 人 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

⑳ 代 理 人 弁理士 秋元 輝雄 外1名

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

LEDランプ

### 2. 特許請求の範囲

(1) 一端に前面レンズを取付け、他端に口金を取付けた筒状本体の内部に、前記口金が取付けられた側に適宜の大きさの円形状プリント基板を取付け、該円形状のプリント基板から適宜間隔をもって前記前面レンズ側に順次内径が大きくなる複数のドーナツ形のプリント基板を配設し、これら各プリント基板に夫々発光スペクトル及び波長の異なる複数のLEDを取付けたことを特徴とするLEDランプ。

(2) 円形状プリント基板に取付けられるLEDは単発光色でかつスペクトル範囲の狭いものとし、順次前面レンズ側に向うに従って、ドーナツ形のプリント基板に取付けられるLEDの発光スペクトル範囲が広くなるようにした前記1項記載のLEDランプ。

(3) 前面レンズに向いドーナツ形のプリント基板に取付けられたLEDの発光波長は、円形状プリント基板に取付けられたLEDの発光波長に近いものとした前記1項記載のLEDランプ。

### 3. 発明の詳細な説明

#### [産業上の利用分野]

本発明は屋外用装飾ランプ、広告灯、交通信号光源及び情報機器用光源等に用いられるLEDランプに関するものである。

#### [従来技術]

一般にLEDランプとしては、第4図及び第5図に示した構造のものが公知である。この公知のLEDランプにあっては、筒状本体1の一方の端部に口金2が取付けられ、他方の端部に透明なアクリル板等からなる前面レンズ3が取付けられ、前記筒状本体1の内部に前記前面レンズ3寄りに円板状のプリント基板4が配設され、このプリント基板に例えば赤色に発色する複数のLED5と黄色又は緑色に発色する複数のLED6とを適宜組合せて取付け、混合色(強力な白熱電球の発す

る光)を発光させようとした構成である。尚図中符号7はリード線、8は直列抵抗である。

しかしながら上記の構成の場合は、平面のプリント基板4上に赤色のLED5を中心にして黄色が緑色のLED6を夫々適度に組合せて混合色を発光させるものであるため、赤色光が強く他の黄色光又は緑色光が混合し難いこと、赤色のLED5の電圧を可変にしたり或は直列抵抗8を可変にしたりすることは実用上不可能であること、及び全体の印加電圧を可変にすると黄色又は緑色のLED6が減光して更に混合色のバランスが乱れること、等によって平面上での混合色を発光させることは非常に困難である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は、前記従来例における平面上での混合色を発光させることの困難性を解決したものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は前記問題点を解決する具体的手段として、一端に前面レンズを取付け、他端に口金を取

前記前面レンズ13側に順次内径が広がった複数のドーナツ形のプリント基板16、17をストッパ部材18、19を介して取付ける。そして前記円板状のプリント基板14には単発光色で且つスペクトル範囲の狭い赤色発光のLED20を取付け、前記ドーナツ形のプリント基板16には前記赤色よりも稍々広いスペクトルの黄色又は緑色に発光するLED21を取付け、更にドーナツ形のプリント基板17には前記LED21よりも広いスペクトルのアンバー色に発光するLED22を取付ける。即ち、口金12側から前面レンズ側に向うに従って順次スペクトルが広がるように各プリント基板に所定の発光色のLEDが取付けられるのである。そして更に、アンバー色の発光波長は黄色又は緑色の発光波長よりも赤色の発光波長に近いものである。

前記各プリント基板の大きさ及び取付間隔の一例を示すと、円形状のプリント基板14の径を $\phi_1$ とし、ドーナツ形のプリント基板16の内径を $\phi_2$ とし、ドーナツ形のプリント基板17の内径を $\phi_3$ とし、筒状本体11の外径を $\phi_4$ とした場合に、そ

付けた筒状本体の内部に、前記口金が取付けられた側に適宜の大きさの円形状プリント基板を取付け、該円形状のプリント基板から適宜間隔をもって前記前面レンズ側に順次内径が大きくなる複数のドーナツ形のプリント基板を配設し、これら各プリント基板に夫々発光スペクトル及び波長の異なる複数のLEDを取付けたことを特徴とするLEDランプを提供するものであって、LEDの発光スペクトル及び発光波長に基いて段差を設けて発光させることにより印加電圧を変えことなく所望の混合色が得られるのである。

〔実施例〕

次に本発明を図示の実施例により更に詳しく説明すると、11は筒状本体であり、該筒状本体の一端に口金12が取付けられ、他端には透明レンズ又はアクリル板等からなる前面レンズ13が防水加工をもって取付けられている。このような筒状本体11の内部には、前記口金12側に小径の円板状のプリント基板14がステー15を介して取付けられ、該円板状のプリント基板14から適宜の間隔をもって

の寸法は夫々略 $\phi_1 = 30\text{mm}$ 、 $\phi_2 = 25\text{mm}$ 、 $\phi_3 = 34\text{mm}$ 、 $\phi_4 = 54\text{mm}$ としてあり、又これらプリント基板が取付けられる間隔は口金側の端部から $L_0$ 、 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ とすると、その間隔は $L_0 = 12\text{mm}$ 、 $L_1 = 18\text{mm}$ 、 $L_2 = 15\text{mm}$ 、 $L_3 = 35\text{mm}$ としてある。尚、前記口金12は挿着式のものであるが、これに代えて、第3図に示したように螺合式の口金12aとすることもできる。図中符号23はリード線、24は直列抵抗である。

前記構成を有する本発明のLEDランプにおいては、ランプの正面から見て、中心部に強力な赤の発光色をもつLED20を配し、順次ドーナツ状に黄色又は緑色の発光色のLED21及びアンバー色を発光するLED22を配設したことにより、まず赤と黄色又は緑色が混合し、更にアンバー色が混合されることになり、しかもスペクトルの狭い順に遠い位置にあるため前面レンズ13の位置での発光色の混合が均等に行われて白熱電球と同じような所望の発光色が得られるのである。特に、一番外側に設けられるアンバー色のLED22は発光

波長が一番内側の赤色の発光波長と近いものであり、中心部が赤で外周が黄色又は緑色に分離する現象を更に外側にあるアンバー色によって混合色を均等に且つ明確にするものである。

## 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明に係るLEDランプは、円形状のプリント基板と、該プリント基板から前面レンズに向かって順次内径が大きくなる複数のドーナツ形のプリント基板を設け、これらプリント基板に対し、中心部から順次発光スペクトルが広がる発光色のLEDを複数個取付けたものであるため、段階的に発光色が混合され、前面レンズ位置においては均等に混合色の発光が得られるという優れた効果を奏する。

又、中心部に位置するLEDを赤色の発光色とし、他のLEDを所定の距離又は間隔をもって順次前面レンズ側に位置させることにより、印加電圧を調整しなくても平滑な混合色を得ることができるという優れた効果も奏する。

更に、発光スペクトル及び波長の異なるLEDを

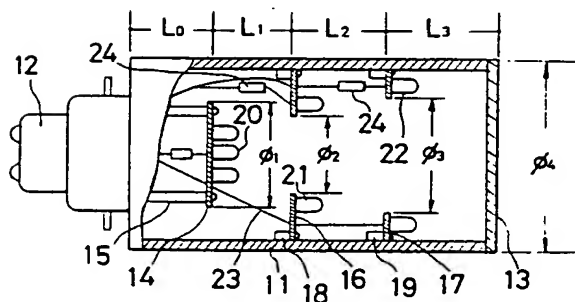
段階的に設けたことにより、その相互の間隔を変化させることで色の混合割合が変化し、それによっても照明効果が変わられるような光源としても使用できるものである。

## 4. 図面の簡単な説明

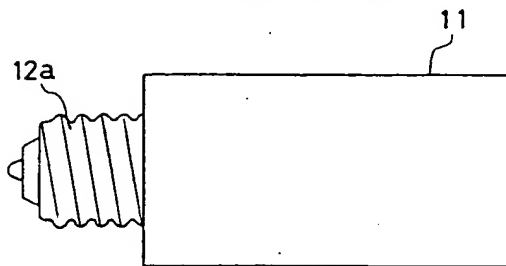
第1図は本発明に係る第1実施例のLEDランプの一部を切欠いて示した側面図、第2図は同LEDランプの正面図、第3図は他の実施例のLEDランプの側面図、第4図は従来例のLEDランプの一部を切欠いて示した側面図、第5図は同LEDランプの正面図である。

- 11…筒状本体                      12, 12a …口 金
- 13…前面レンズ
- 14…円形状のプリント基板
- 15…ステー
- 16, 17…ドーナツ形のプリント基板
- 18, 19…ストッパー              20…赤色発光色のLED
- 21…黄色又は緑色発光のLED
- 22…アンバー色発光のLED
- 23…リード線                      24…直列抵抗

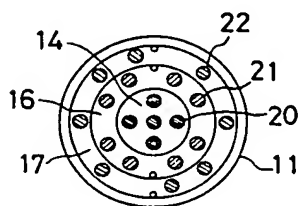
第 1 図



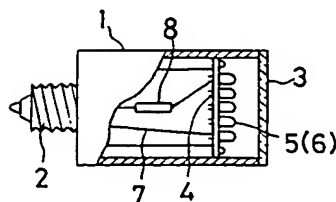
第 3 図



第 2 図



第 4 図



第 5 図

